

第78回宇宙政策委員会 議事録

1. 日時：平成31年4月23日（火） 10:00－11:00

2. 場所：内閣府宇宙開発戦略推進事務局大会議室

3. 出席者

（1）委員

松井委員長代理、青木委員、遠藤委員、中須賀委員、山崎委員、白坂成功臨時委員

（2）政府側

内閣府宇宙開発戦略推進事務局 高田事務局長、行松審議官、星野参事官、高倉参事官、滝澤参事官、森参事官、山口参事官

4. 議事次第

（1）環境変化を踏まえた宇宙政策の論点について

（2）宇宙基本計画工程表改訂に向けた重点事項について

（3）宇宙科学・探査プログラムの考え方について

（4）その他

5. 議事

（1）環境変化を踏まえた宇宙政策の論点について

事務局より、資料に基づき、環境変化を踏まえた宇宙政策の論点について説明を行い、以下の議論があった。（以下、○委員からの意見、質問、●事務局からの回答）

○2点申し上げたい。一つは、さまざまな新興宇宙活動国が出て来た。特に国際会議などでは中東諸国が非常に積極的に出て来ているし、商業利用ではニュージーランドなども華々しいところがある。ただ、本当の宇宙能力という意味で何を持っているかという視点で見ると、日本は相対的にプレゼンスが低下したというよりは、むしろ本当に地球規模課題を解決できる能力、そして、宇宙科学や宇宙探査において伝統と能力を持っている国である。それをうまく見せていく仕組みを作らなければいけないのではないか。今は、持っている力を見せていない。それには、アメリカとだけではない協力も必要である。消極的選択でいくとヨーロッパ諸国、ヨーロッパ宇宙機関などとの協力しかないかもしれない。例えばフランスは今、様々な新しい宇宙の協力を各国と結んでおり、例えば宇宙気候のオブザーバトリー(SCO)イニシアティブにより、気候変動の分野で宇宙協力を進めている。日本も何か得意分野で、それを常に出して行くことでプレゼンスを高めることが大事である。

もう一つは、宇宙規範に関してだが、21世紀に入る頃から、安全保障の新しい規範を作るこ

とは難しいので、軍備管理を前面に出すのではなく、むしろ宇宙の安全な利用という観点から、規範を作り、結果として手隠れた軍備管理として行おうとしていた。この傾向が、インドの衛星破壊実験で、決定的にそちらの方向に行ったように思う。安全保障の規範は作ることができない。そこで、デブリを出さないというところに焦点を置いて規範を作るしかない。

ここで考え方は2つあると思う。安全保障の規範というものを、各国が宇宙を使って何をしたいかについては、今のところ合意・コンセンサスがないので作ることができない。せめて宇宙を汚さない方式を考えるという方向で日本も規範を先導していくべきなのか。あるいは、ずっと軍備管理派が考えていたように、宇宙の軍事利用は抑えていかなければいけない、その手段として宇宙の軍備管理がうまくいかない時に宇宙の安全ということをまずは名目に立てておかなければいけないと考えるのか。日本は何を目的と定めて何をしなければいけないのかということを考えて、規範作りを先導して行かなければいけない。

私は個人的には、軍備管理派というよりは、まずは安全な利用というところから考えるべきだと思う。なぜインドの衛星破壊実験がそれほどの批判を浴びずに中国が浴びたのかという違いをきちんと精査して、日本は何をしたいのか明確に基準を設けて行くべきと考える。(青木委員)

○宇宙は戦場であるという非常に大きな認識がアメリカから出され、中口に対してどう対応するかというような、中立的な状況の中で青木委員が言っているような、これからの状況をどう作って行くのかは、かなり変化した。その中で、日本がどういう立場で今の問題に対応していくのかには、単なる宇宙政策以上の問題がある。(松井委員長代理)

○幾つかあって、順番に1ページ目から、宇宙活動国の拡大というところで、GRUSの初号機というのは去年の12月に打上がった2.5メートル分解能のアクセルスペースの衛星だが、2022年には30機を目指している。こういった民間ベンチャーを含めた産業を維持して行くためには、アンカーテナンシーという言い方は変だが、国がこういった画を積極的に使って行くことも重要だ。日本の場合は、今、宇宙予算は、ほとんどが所謂シーズ側、技術を持っている側が出していて、利用省庁側は出していない。だから、例えば潜在的な利用省庁である農林省とか国交省あるいは防衛省にどんどん買ってもらうことをどうやって確実なものとして行くか、エンカレッジして行くかということを考えて行かなければいけない。アメリカはしっかりそういったところを買って下支えしている。これが一つ大きな課題だ。

2ページ、これも非常に大きな問題で、例えば日本では防衛省の中で宇宙というものが大分出てきた。SSA、Xバンドの通信衛星と出てきたが、まだまだ本当の意味での防衛に宇宙技術が使われている感じが弱い。特に、このオペレーション部分についての強化ということについて、どういう情報を宇宙から提供すれば、日本の防衛により効果的なものがもたらされるのか、そういう議論が非常に少ない。このようなことをもっと強化して、特に日本の防衛を考えた、それに特化した宇宙の貢献の仕方は何だということを目標に設定する必要がある。

欧州とアジアとの連携というところで、特にリモセン分野、これは1カ国で画像を撮るということとはほとんど不可能な時代になって来ているので、いろいろな国と連携・住み分けをして行くとか、あるいはデータの交換をして行くとか、そういうある種作戦というか、戦略を取って行かなければいけない。それを日本はまだ余りやっていない。部分的にはやっているが、大きな形ではやっていないので、しっかりやって行かなければいけない。

準天頂衛星のセキュリティ対策は非常に大きな課題で、特に日本とアメリカが、GPSでそれぞれ独立した互換の機能を持っているということは、アメリカをやっつけた人は日本の準天頂もやらなければいけないということになるので、準天頂衛星については、まさに衛星を守るということを考えて行かなければいけない。

3ページの自国の衛星を守るという概念をどうやって行くかということは、これは一朝一夕にはできないので、早い段階からプロジェクトというよりは、どうやるのかという研究とか考え方をしっかり検討して行かなければいけない。

4ページ、地球環境課題の解決、これは非常に大事なところで、昨日も宇宙をSDGsにどう活かして行くかということで大きな会合が開かれ私も出たが、例えば今、海外展開タスクフォースという大きな枠組みの下で、途上国への支援とかいろいろなことをやっているが、まだまだ各省庁がやっていることがバラバラで戦略性がない。これをしっかり横通しして、各省庁が一つのチームとなっていていろいろな国を支援して行くという形を作って行かなければいけない。それが無いので、先ほど青木委員が仰ったように、なかなか日本の貢献が世界には見えていない。

その中では、一つは外国へ出て行って、いろいろな国と丁々発止して交渉ができるような人材育成が非常に大事だ。

もう一つは、今、せっかくJAXAが中心になって、アジアの中心になって行ってきたAPRSAFをもっと有効活用しないといけな。日本は場を提供しているだけで、APRSAFの場を利用したヨーロッパがアジアとの連携などを進めている。これでは一体日本として何をやっているのかということだ。日本としてもしっかりAPRSAFの場を使わなければいけない。

5ページ目、産業基盤で、調べてみると2014年段階で92%位の官需率だったのが、今でもほとんど変わっていない。ベンチャーは山のように出てきたのだが、額が小さいので、こういった大きな統計の中には貢献できるほどの貢献をしていない。要は、ニュースペースは非常に活性化しているけれども、オールドスペースが何も変わっていない。このままでいいのかということを考えていかなければいけない。日本のオールドスペースの大きな問題は、航空・宇宙企業ではないということ。宇宙産業は、いろいろな大きな企業の大体1%のレベニューしか貢献していない。そういうところではなかなか難しいので、そこを活性化する何らかの施策をして行かないと、ずっとこのままで、ニュースペースが幾ら頑張っても、官需率は変わらず、ごく一部の貢献だけになって行くということになる。

ヨーロッパの例では、AIRBUSが、これはもう大企業で航空機、宇宙、衛星をたくさん作っているし、アリアンにも貢献しているが、このAIRBUSが非常にベンチャーマインドを持ってOneWebの衛星を作るべく連携したり、AIRBUS VENTURESという投資会社を作ってどんどんニュース

ペースにも投資している。うまくいけばAIRBUSと連携してやって行くようなことをやっている。そういうダイナミクスが日本の大企業の中で出て来るようなことを考えなければいけない。

最後に、宇宙機器産業、これも非常に大事で、そこそこ売れ始めている機器もあるが、キーとなる技術を将来どう考えていくのかということを議論する必要がある。例えば、原子時計。これはアメリカ製で今、準天頂衛星への納期が36カ月とすごくかかっている。これはアメリカ側が、俺たちが使うから売れませんよと言った瞬間に止められる。これでも準天頂衛星が作れなくなってしまう。これはこのままでいいと考えるのか、あるいは何かセカンドソースを考えて行く必要があるのではないか。例えば日本には、光格子時計という面白い技術があって、まだまだ実用まではかかるが、そういった技術を考えて行くとか、ひまわりの赤外線カメラとか、あるいはGOSATの干渉計、こういったキー技術はみんな海外に頼っているのが現状で、この状況を日本としてどう考えて行くのか。それでいいと考えるのか、あるいは自分たちで作って行くのか考えなければいけない。(中須賀委員)

○7番目、8番目に関してのコメントで、まず、新たな宇宙活動領域に関しては、この数年、動きが活発化して来ていると感じる。サブオービタルに関しては、昨年、私はスペースポートジャパンという一般社団法人を立ち上げたが、海外ではヴァージン・ギャラクティックがそろそろ運行を開始するという中で、次は海外展開を狙っている。イタリア、イギリスではスペースポート整備を進めており、アジアではまだないが、この新しい産業領域に日本がどう取り組んでいくのかを考えるべき。法整備のすき間であり、FAAの方式を踏襲するのであればそういう形で行く、あるいは日本独自で産業振興を考えるのであればそういう観点で行くという方向性を早急に検討する必要がある。その一環として、宇宙交通管理が非常に大切になって来るが、航空機と人工衛星を含めた宇宙機とサブオービタルのような飛行機とを含めて統合して行く窓口も日本では必要になるのではないかな。

8番目の宇宙探査に関して、こちらは、ISSの後は月探査に進んでいるが、アメリカがGateway構想と並行して月に人を4年前倒しで送ると宣言しており、今後、各国の国策に応じて、このGateway計画や月探査計画もまだ変動する可能性がある。これは前回の議論でもあったが、日本としては、多方向に手を打って行く姿勢は大切ではないか。Gateway一本だけではなく、インドとの協力、あるいはヨーロッパとの協力、さまざまに多方面に行く必要がある。

例えば中国は、地球周回低軌道に宇宙ステーションを独自に建設中であるし、また、月探査も独自に行っているが、宇宙ステーションに関しては、ヨーロッパの宇宙飛行士を搭乗させるということで、ヨーロッパと中国とで協定を結び、実際にイタリア、ドイツの宇宙飛行士が中国でサバイバル訓練を行っている。日本としては低軌道をどうするのか、ISSは現在民間へ移行するという形で進んでいるが、動きとしてはまだ十分ではない。民間化の動きとともに、日本が得意なロボット化の動きを進めるとか、今後の月の探査に関しても多方面に行く必要がある。(山崎委員)

○書かれているとおり、産官学の役割がかなり変わって来ている。地球近傍で先に起きていることだが、もともとは国の下で技術開発をやっていたものが、民間の役割が、利用側、サービス側、調達側にどんどん移行して来ている。ベンチャーも出てきて利用が進んでいる。

国のお金の主戦場がどんどん地球近傍から、もちろんセキュリティとか安全保障は残るが、科学とか探査側に行っているのではないかと思う。そちらで多分将来的には同じことが起きるので、科学・探査で、国のお金だけではなくて、いかに早くから産業化を見据えた活動を始めておくかということが、将来、その分野で商業化が起きた時に勝っていくための布石になると思う。

これができるかどうかは置いておいても、例えば30年後にサービス調達化するようなことを考えながら、今はもちろんJAXAの下で開発するとしても、大学とかベンチャーみたいなところからかじめ一定のことをやる機会を早い段階から与えて、国のお金だけではないところでそういうものを考える仕組みを入れておくとか、科学とか探査でも将来を見据えて早目に手を打って行くということが重要だ。(白坂成功臨時委員)

○最初に事務局から大きな枠組みがこういう整理の仕方であるのかという話があったが、今の議論を聞いていると重なっているところが随分あるし、整理の枠組みを変えるということも、現在の状況から将来の状況への変化が見えることになるという気もする。こういう整理で全部網羅しているが、整理の仕方として、民間の利用とかは別の項目も出て来るわけで、何か違う分け方があってもいいかなという気もする。(松井委員長代理)

(2) 宇宙基本計画工程表改訂に向けた重点事項について

事務局より、資料に基づき、宇宙基本計画工程表改訂に向けた重点事項について説明を行い、以下の議論があった。(以下、○委員からの意見)

○先ほど言えなかったことだが、技術試験衛星をどうして行くのかというのは非常に大きな課題だ。ETS-9は通信放送技術にしたが、それでいいのだろうか。もともと技術試験衛星として、日本は通信、放送だけではなく、ランデブ／ドッキングであったり、いろいろな技術試験をやってきたのだから、例えば準天頂、GNSS絡みの技術試験衛星も要るのではないか。今、静止に上げたら15年間ずっと動くことになるが、世の中ではどんどんこの分野の技術が進んでおり、いきなり15年に1回の衛星で新しい技術を試すのは非常に危ない。そこ至るまでの中間段階で、まずは一回、技術試験衛星を使って新しい技術を試して行く、あるいは衛星自体のアーキテクチャを変えて、より低コスト化して行く、そういった試しをして行かないといけない。それでうまく動けば、それを準天頂衛星の一機として使う、そういう形もあるだろう。15年に1回ということについて、もっと技術革新をアクセラレートしていく仕組みを作らなければいけない。(中須賀委員)

○何点かあるが、2. リモートセンシングと17. 安全保障の両方に関わるところになるが、どちらも小型衛星の話が出ています。実際に我々もいろいろやってみると、例えば防災SIPでの利用とか、海外の動きを見てみると、小型衛星がたくさん上がって来て、これが商用で活用できるようになったら直ぐに使えるイメージを持つのだが、実態で考えると、防災だとか安全保障ではここを撮りたいという撮像要求があって撮るのに対して、実際の商用は定時モニターが圧倒的にお金になるので、定時モニターと撮像要求がコンフリクトする。定時モニターでお金を稼いでいるので、ここを撮って欲しいという撮像要求に対しては撮れないということが起きている。それで、もうプラネット社は撮像要求を受けない、撮ったものだけを使ってくれという形になった。

これからアクセルスペースのGLUSを初め、SARで言うとQPS、シンスペクティブも打上がっていった、皆さんに期待されているのだが、商用側のサービスを調べていくと、どうしても定時モニターを要求される。実際にアメリカのCapellaというSARの小型のコンステレーションの会社と話をしたら、彼らは分けると言っていた。商用向けとそれ以外を分けないと、しばらくはコンステレーションで両立できないと言っていた。そういうことを考えると、小型をどのように災害だとか安全保障に使って行くかというのは、もう一つ深く考えないといけない。もちろん1機当たりが安いので全然大型とは違うが、そこはもう一つ踏み込まなければいけない。

2点目が、データ利用の促進とベンチャーの育成で、官民合わせて1,000億円の資金を用意して、リスクマネーを用意するという話があったが、このフォローアップというか、状況もいろいろ変わって来て、まさに市場状況の影響を受けると思うので、今何が起きていてどんな状況にあるのかをもう一度見直して、止まっているところがあるのだったら促進できるのか、解決できるのか、国が何かできることがあるのかないのかということを、一度検証と言いか、目標に対してどうなっているのかを見るのがよいと感じている。

3点目に、ミッションアシュアランスの件で、そろそろきちんといろいろなことを明示化して進んで行かなければいけない。その際、今の宇宙システムが組織も含め、運用時も含めて、どういう仕組みとか構造になっているかを一度明示化し、法律の観点、いろいろな利用者の観点、あとは開発側の観点で、全体で議論しながら進めて行かないといけない。我々の分野で言うとアーキテクチャという概念になるが、そこを一度整理して、関係者で明示的にここが弱い、強い、どうするという議論をそろそろ本格的に始める必要がある。(白坂成功臨時委員)

○先ほど意見があったが、やはりニーズ側の各省庁を如何にして宇宙利用に巻き込むのが今後非常に大切だ。例えば水産業、農業、いろいろと取り組みはされているが、水産業に関しては、昨今、この魚がどこの地域で獲れたというトレーサビリティが非常に大切だということもあるし、宇宙から具体的な事例をどんどん出していくことが必要だ。農業に関しても、宇宙データを利用することによるインセンティブがどうしても必要だと思う。それによって収穫が上げれば、農家、それから、関係者にとってインセンティブになるというような仕組みを洗い出していくことが必要だ。現状の収穫量が落ちたときに全て政府が補償するような形ではなくて、例えば民間の保険会社に移行すれば、それが保険会社にとってもインセンティブになるような、そのよう

な各現場のニーズをもう一度洗い出していく必要がある。(山崎委員)

○再使用型宇宙輸送システムに関連して、昨日宇宙輸送のコミュニティーを集めて昔やった百人委員会のような会合があって、いろいろ人から本音の意見を聞いた。再使用を日本としてどう考えるのかは結構大きな問題である。今打ち上がっているブルーオリジンとかスペースXといっても、実はコストダウン量が10%、ペイロードの減少が30%と言っている。だから、今の段階では実は余り再使用にしても得なことではない。これがこのまま続くのか、あるいはもっと技術革新が進めば安くなるのかというのは、これから考えて行かなければいけない。

そういった時に、将来どんなロケットが、例えば10分の1とか100分の1のコスト低下に繋がるのかという議論はもう一回しなければいけない。2014年に宇宙輸送の長期ビジョンが山川先生を座長の下でできたが、そこから大分状況が変わって来て、しかも、いろいろ経験も出て来ているので、そういうものを踏まえて、もう一度大きな議論をして行かなければいけないと昨日議論した。

JAXAは今、CALLISTOという再使用のロケットを作っているが、よく見ると、ほとんどブルーオリジンとかスペースXのコピーみたいに見える。今からアメリカがやったものを追いかけるということは、いつまでたっても追い抜けないということになるので、それでいいのだろうかという議論もあった。そういったことも踏まえて、この再使用については大きな議論が必要だ。

もう一点だけ、国内の人的基盤の強化ということで、これもいろいろなところで議論しており、経産省の中でも人をどう使っていくかという議論があったが、産業人材ということで、ベンチャーはいろいろあるが、経験を持った人が足りない。インターステラなども、事故や失敗が起こったときのリカバリーに非常に時間がかかっている。これはもうビジネスでやって行くスピード感という観点からは非常に拙いことで、そういった所にアメリカなどはどんどんロッキード・マーティンとかNASAの非常に経験・技術を持った人が入っている。このダイナミクスが日本では余り起こっていない。これを何とか強化して行かなければいけない。今、政府で行われている働き方改革などと併せて、40代、50代、経験を持っている人達がただのマネジャーにならないで、もう一回技術の面で貢献してもらうような道筋を作っていくと日本の国力が強くなるのではないかということについても議論が必要だ。(中須賀委員)

○今の問題も非常に重要だし、いろいろな指摘がみんな重要で、もっと議論しなければいけないと思う。(松井委員長代理)

(3) 宇宙科学・探査プログラムの考え方について

事務局より、資料に基づき、宇宙科学・探査プログラムの考え方について説明し、以下の議論があった。(以下、○委員からの意見、質問、●事務局からの回答)

○私も関わっているので、コメントということだが、今の説明以上のことはそれほどはないのだ

が、むしろ最初の議題の⑦、⑧の新たな宇宙活動領域の現実化とか宇宙探査の新たな展開が、我々がこの議論をした時よりさらに事態が変化し進んでいる。白坂委員が指摘したように、科学・探査と言えども、将来の民間のいろいろなことを考えてやらないといけないとか、いろいろな状況が出現しているので、科学・探査小委員会でこういうことをやっているというくり方でいいのかも含めて、今後議論して行きたい。(松井委員長代理)

○フロントローディングの中でJAXAの大学共同利用システムとしての機能の充実、活用とあるが、このフロントローディングと大学共同利用機関、これはどのようにうまくマッチングして行くのか。(中須賀委員)

●フロントローディングというのはキー技術をしっかり実装して行くための提案を行う段階になるが、さらにそれをプロジェクトとしていく場合に、JAXAだけではなく多くの大学や他の研究機関などと連携をして行くということが重要になってくる。その際の連携機能をしっかりと強化していくという視点での活用ということである。(星野参事官)

○ということは、大学が特定の技術をやる、例えば拠点となるような大学を決めて、そこに向かって継続的にある種の研究費あるいは開発費を出し続けて、そういう形でフロントローディングの作業を進めて行くことが起こるということか。(中須賀委員)

●それで基盤費とは別の資金にも着目している。(星野参事官)

○これには難しい問題があって、個別のミッション提案がないといけない、そういうものと全く無関係にキー技術の開発をやるわけではないということで、その点は注意して欲しい。(松井委員長代理)

○大学はこの拠点という形でずっと継続してやって行かないと継続によるメリットが出て来ないので、プロジェクト毎なのだけれども、継続してあるところにある役割を担わせるという考え方がたいへん大事だ。(中須賀委員)

(4) その他

事務局より、資料に基づき、第5回国家宇宙会議と米国月有人ミッション、日米安全保障協議委員会共同発表について説明を行った。

以上